

## Заключение

В ходе работы была реализована система регрессионного тестирования, позволяющая контролировать все расчеты, связанные с определением оптимального баланса доменной шихты. В дальнейшей перспективе планируется автоматический импорт данных из файла MS Excel и реализация пользовательского интерфейса.

## Список использованных источников

1. Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. Библиотека программиста. — СПб.: Питер, 2003. — 224 с.: ил.
2. Перерва А.Д. Иванова В.А. Путь аналитика. Практическое руководство IT-специалиста. — СПб.: Питер, 2012 — 304 с.: ил.
3. Ошероув Р. Искусство автономного тестирования с примерами на C#. 2-е издание / пер. с англ. Слинкин А.А. — М.: ДМК Пресс, 2014. — 360с.: ил.
4. Математическое моделирование металлургических процессов в АСУ ТП: учебное пособие / Н.А. Спирин, В.В. Лавров, В.Ю. Рыболовлев, Л.Ю. Гилева, А.В. Краснобаев, В.С. Швыдкий, О.П. Онорин, К.А. Щипанов, А.А. Бурыкин; под ред. Н.А. Спирина. — Екатеринбург: УрФУ, 2014. — 558 с.
5. Троелсен, Эндрю. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5, 6-е изд.: Пер. с англ. — М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2013. — 1312 с.: ил. — Парал. тит. англ.

УДК 669-042

**М. О. Радченко**

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

### Аннотация

*Работа с информацией всегда связана с риском допущения ошибки из-за человеческого фактора. Кроме того, в случае хранения информации на бумажном носителе велика вероятность утери, нанесения ей непоправимого ущерба, а также неорганизованность работы с большими объемами информации. Поэтому для предприятий и организаций, функционирующих в настоящее время, актуальна задача компьютеризации информационных процессов. Для решения вышеперечисленных проблем в работе диспетчера станции технического обслуживания целесообразна разработка программного обеспечения, основанного на базе данных.*

*Основной целью разработки информационной системы является автоматизация обработки и хранение больших объемов информации о действиях станции технического обслуживания. Разработанная система выполняет следующие функции:*

- внесение в базу данных сведений об автомобиле и о клиенте;
- определение рабочих для каждого ремонта;
- предоставление клиенту расписки о приеме его автомобиля на станцию;
- по окончании ремонта предоставление клиенту счета по оказанным услугам;
- прием на работу и увольнение работников станции;
- изменение сведений о клиенте и его автомобиле.

*Разработанное программное средство позволяет облегчить и защитить работу с информацией о действиях станции технического обслуживания. Таким образом, программное средство отвечает всем требованиям и обеспечивает заданную функциональность.*

*Разработанная информационная система должна использоваться диспетчерами станций технического обслуживания.*

*Ключевые слова: автоматизированная информационная система, базы данных, диспетчер, станция технического обслуживания, сфера услуг.*

### **Abstract**

*Work with information is always connected with the risk of mistakes because of human reliability. In addition, in case of storage on paper, information is likely lost and damaged. Also it's impossible to work well with large volumes of information. Therefore, for organizations that are operating at present the problem of information system's computerization at manufacture is palpitant.*

*To solve the above problems in the work of the dispatcher service station is suitable software development, based on the database.*

*The main purpose of the information systems development is to automate working with and to store large volumes of information about the service station actions.*

*The developed system should perform the following functions:*

- entry of information about the car and about the client into a database;*
- the appointment of workers for each repair;*
- provision the receipt for client about the admission of his car at the station;*
- provision the check to client at the end of the repair service;*
- the hiring and dismissal of employees of the station;*
- changes of the information about the customer and his car.*

*The developed software allows to facilitate and to protect the work with information about the service station actions. Thus, the software respond to all goals and provides adjusted functionality. Developed information system can be used by managers of service stations.*

*Keywords: automated information system, a database, manager, service station, services sector.*

### **Введение**

В своей работе диспетчер станции технического обслуживания сталкивается с необходимостью вести масштабную работу с бумажными носителями информации. Подобная работа всегда сопровождается риском ошибки из-за человеческого фактора (невнимательность, усталость, неудобства рабочего места), а бумажные носители информации являются неудобными в работе. Кроме того, диспетчер станции технического обслуживания работает с клиентами, предоставляющими станции свои персональные данные, утеря которых могла бы привести к непоправимым последствиям.

В связи с указанными мной выше рисками необходимо обеспечить надежность в работе с информацией на станции технического обслуживания. Для реализации этих задач целесообразна разработка программного обеспечения, основанного на базе данных.

### **Описание приложения**

Данная программная система предназначена для диспетчера станции техобслуживания. Система обеспечивает хранение сведений:

- об услугах, оказываемых станцией и их стоимости,
- о клиентах станции,
- о работниках станции,
- об автомобилях, которые ремонтируются на станции.

Клиент станции – это человек, который хотя бы раз воспользовался услугами станции. О клиенте хранятся следующие сведения: паспортные данные, включая фамилию, имя, отчество, дату рождения, прописку, номер прав, а также указание автомобилей, которые он сдавал в ремонт. Клиент сдает в ремонт не обязательно автомобиль, владельцем которого он является. Сведения об автомобилях включают в себя марку автомобиля, его цвет, год выпуска, номер государственной регистрации и данные о владельце. Сведения о работнике автома-

стерской – это его фамилия, имя, отчество, специальность, разряд, стаж работы и статус (работает, уволен, на больничном, в отпуске).

Работа системы заключается в следующем. Диспетчер заносит в базу данных сведения об автомобиле и о клиенте, если клиент обращается на станцию впервые. После этого определяет рабочих, которые будут устранять имеющиеся в автомобиле неисправности. Оставляя автомобиль на станции техобслуживания, клиент получает расписку, в которой указано, когда автомобиль был поставлен на ремонт, когда станция обязуется возвратить отремонтированный автомобиль. После возвращения автомобиля клиент получает счет, в котором содержится перечень оказанных автомобилю услуг с указанием стоимости выполненной работы.

Возможны увольнение и прием на работу работников станции, изменение сведений о клиенте и его автомобиле, работнике и услуге.

Помимо указанных функций система позволяет составлять отчеты для предоставления их начальству, а также графики для большей визуализации сведений о работе станции.

### Процесс разработки

В начале разработки следует построить грамотную архитектуру программного обеспечения. Архитектура показана на рис. 1. Приложение состоит из серверной части (сервер БД, сервер отчетов) и клиентской части (рабочего места с установленным клиентским приложением).

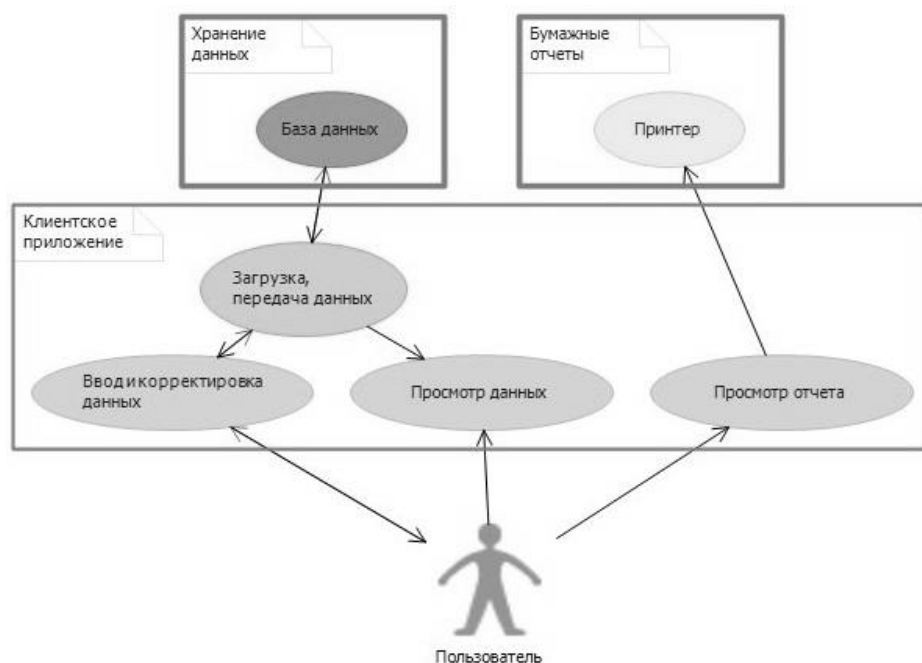


Рис. 1. Архитектура программного обеспечения

Для разработки программного обеспечения была выбрана среда разработки MS Visual Studio 2013 [1] и язык программирования C# [2]. Язык C# позволяет начать разработку быстрее, отладка на данном языке проходит удобнее, код на C# выглядит лаконичнее и проще в отличие от некоторых других языков. Для работы с базой данных была использована реляционная система управления базами данных MS Access 2013 [3]. Данная система обладает простым графическим интерфейсом и широкими возможностями по импорту/экспорту, хранит все данные в одном файле, полностью совместима с операционной системой Windows, ориентирована на пользователя с разной профессиональной подготовкой.

После открытия программы путем двойного клика пользователь видит главное меню приложения, в котором он может выбрать нужную ему функцию. Так как формы по вводу и выводу данных идентичны, в ходе статьи будет приведен один пример, осуществляющий основное действие – постановку автомобиля на ремонт с выбором автомобиля, назначением ему необходимой услуги и рабочего, который эту услугу будет оказывать. Данная форма представлена на рис. 2.

Рис. 2. Форма постановки автомобиля на ремонт

Для выбора автомобиля пользователь нажимает на кнопку, находящуюся в разделе «Авто». Приложение автоматически показывает ему таблицу данных автомобилей, где с помощью строки поиска пользователь находит и выбирает нужный автомобиль. Вкладка с выбором автомобиля представлена на рис. 3.

	Код клиента	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Права	Код автомобиля	Марка
▶	1	Ефимцев	Владимир	Олегович	02.01.1970	7564447388	1	Citroen
	2	Фирсов	Александр	Игоревич	03.05.1980	5644463543	2	Ford
	3	Сидоров	Денис	Дмитриевич	24.07.1985	3544268944	3	Honda
	4	Даниленко	Ирина	Андреевна	05.06.1986	5873745535	4	Renault
	5	Коковин	Алексей	Олегович	30.02.1979	8678665986	5	Skoda
	6	Ефремова	Владислава	Станиславовна	11.05.1978	1324773547	6	Toyota
	7	Бабилова	Евгения	Андреевна	12.04.1976	6788846378	7	Nissan
	8	Касков	Игорь	Олегович	12.03.1983	7568835267	8	Audi
	8	Касков	Игорь	Олегович	12.03.1983	7568835267	9	Opel
	9	уууууууу	уууууууу	уууууууу	34.33.4343	1234567890	10	vanp
	10	Радченко	Марина	Олеговна	03.09.1996	3396699993	11	Aston M

Рис. 3. Вкладка с выбором автомобиля

Аналогичным образом выбираются услуга и работник. После выбора автомобиля, услуги и работника пользователь выставляет дату постановки на ремонт и нажимает кнопку «Отправить в ремонт».

После всех необходимых действий по добавлению и изменению данных пользователь переходит в раздел составления отчетов. Все отчеты формируются автоматически прямо в приложении. Отсюда же их можно отправить на печать. Пример страницы с распиской показан на рис. 4.

Расписка

Открыть ▾ Добавить ▾ О программе Залить

1 из 2 ? | 100% | Найти | Следующий

**Расписка в получении автомобиля** Дата выдачи: 05-29-2015

Информация о клиенте			
Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
Ефимцев	Владимир	Олегович	02.01.1970

Документы клиента			
Серия паспорта	Номер паспорта	Прописка	Права
4508	645365	г.Екатеринбург, ул.Высоцкого 11/1	7564447388

Информация об автомобиле			
Марка	Цвет	Год выпуска	Номер госрегистрации
Citroen	красный	2007	Б579ШБ96

Информация об услуге			
Название	Стоимость (руб)	Дата постановки на ремонт	Количество дней на ремонт
Замена масла	450	01.02.2011	1

Подпись клиента \_\_\_\_\_ Подпись администратора \_\_\_\_\_

Статус

Рис. 4. Форма с распиской

### Заклучение

Разработанное программное обеспечение позволяет упростить работу диспетчера станции технического обслуживания путем сокращения рисков ошибки из-за человеческого фактора, обеспечивает надежное хранение, грамотное представление, при необходимости, изменение информации.

### Список использованных источников

1. Лабор В.В. Си Шарп: создание приложения для Windows. Минск: Харвест, 2003. 384 с.
2. Подбельский В.В. Язык C#: базовый курс. Москва: Московский государственный университет им. Н.Э. Баумана, 2014. 406 с.
3. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных [Текст] / К. Дж. Дейт; пер. с англ. – 8-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1328 с.